



Acta Scientiae Veterinariae. 33(2): 177-181, 2005.

ORIGINAL ARTICLE
Pub. 624ISSN 1678-0345 (Print)
ISSN 1679-9216 (Online)

Ciclo biológico do cascudinho *Alphitobius diaperinus* em laboratório

Biological cycle of the beetle *Alphitobius diaperinus* in laboratory**Aleksandro Schafer da Silva¹, Graziela Hoff¹, Rovaina Laureano Doyle²,
Janio Morais Santurio³ & Sílvia Gonzalez Monteiro³**

RESUMO

O *Alphitobius diaperinus* é um inseto da ordem Coleoptera, vulgarmente denominado cascudinho da cama das aves sendo adaptável ao ambiente das mesmas pela disponibilidade de alimento e umidade da cama, apresenta grande capacidade de proliferação e causa prejuízos significativos aos criadores. O trabalho foi realizado com o intuito de verificar o ciclo biológico do *A. diaperinus* em todas as etapas de desenvolvimento e assim saber em que fase ele é mais susceptível a um posterior controle químico ou biológico. Após a sexagem dos coleópteros adultos, cada 10 casais foram alojados em placas de Petri contendo serragem autoclavada e mantidos em câmara climatizada com temperatura e umidade controlada (27°C e 80% UR). Os mesmos foram alimentados com ração comercial para coelhos em pellets. Após três dias do período de pré-ovoposição, foram encontrados os primeiros ovos nas ranhuras da ração e em cinco dias eclodiram as larvas com 1,5 mm de comprimento e coloração esbranquiçada. Estas permaneceram em crescimento durante 38 dias até chegar ao tamanho de 13,8 mm de comprimento e cor marrom escura. Após essa fase as larvas sofreram ecdise e puparam por 5 dias. Das pupas eclodiram os cascudinhos de coloração branca que em quatro dias desenvolveram quitinização e após 20 dias começaram a reproduzir-se. O ciclo reprodutivo do inseto em temperatura de 27° C e 80% de U.R. foi de 55 dias.

Descritores: *Alphitobius*, ciclo biológico, controle, cascudinho, avicultura.

ABSTRACT

The *Alphitobius diaperinus* is an insect of the Coleoptera order, commonly denominated lesser mealworms being adaptable to the some environmental of the chicken by food facility and bed humidity these presents great capacity of proliferation and causes significant damages to the chicken breeder. The work was carried out in the Laboratory of Veterinary Parasitology at the Federal University of Santa Maria with the objective of verifying the biological cycle of *A. diaperinus* in all stages of its development and, thus, recognizing in which stage it is more susceptible to a chemical or biological control. After checking the sex of the adult coleopterons, each ten couples were accommodated in Petri dishes containing autoclaved sawdust and maintained in acclimatized chamber with controlled temperature and relative humidity (27°C and 80% RH). The insects were fed to commercial ration in pellets for rabbits. Three days after the period of pre egg-laying, the first eggs were found in the grooves of the ration and within five days there were larvae measuring 1.5 mm and of whitish coloration. These kept growing for 38 days until they reached 13.8 mm and got a dark brown coloration. After this stage, the larvae suffered ecdysis and pupate for five days. From the pupae eclosed the lesser mealworms of white coloration which within four days got chitined-coats and twenty days later started reproducing. The reproductive cycle of the insect at 27°C and 80% RH was 55 days.

Key words: *Alphitobius*, biological cycle, control, lesser mealworms, aviculture.

Received: January 2005

www.ufrgs.br/favet/revista

Accepted: March 2005

¹Bolsistas de Iniciação Científica do Laboratório de Parasitologia Veterinária, Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS/Brasil. ²Bolsista de Mestrado do Laboratório de Parasitologia Veterinária, UFSM. ³Departamento de Microbiologia e Parasitologia, UFSM. CORRESPONDÊNCIA: S.G. Monteiro [sgmonteiro@uol.com.br; Fax: +(55) 51 3220 8958].

INTRODUÇÃO

O *Alphitobius diaperinus* é um inseto da ordem Coleoptera, denominado vulgarmente de cascudinho da cama das aves sendo adaptável ao ambiente das mesmas pela disponibilidade de alimento e umidade da cama. Possui grande capacidade proliferativa e causa prejuízos significativos aos criadores, pois as larvas lesionam a pele e tecidos da ave ocasionando stress, hemorragia, anemia, infecções secundárias e morte. O cascudinho adulto leva a perda de peso das aves, pois muitas se alimentam do coleóptero e desprezam a ração [5,8].

O coleóptero é um dos vetores da leucose aviária, sendo que em seu interior, foram encontradas colônias de bactérias gram-positivas, gram-negativas e fungos [1].

Os produtos químicos utilizados no seu controle possuem alta toxicidade para carne das aves não sendo recomendados para consumo humano [9]. Portanto, busca-se o controle biológico com a finalidade de diminuir ou evitar a exposição da população a esses agentes prejudiciais a saúde [4,12].

Esta pesquisa teve por objetivo reproduzir o *Alphitobius diaperinus* em laboratório para posterior controle biológico.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os insetos foram coletados juntamente com a cama e a ração de frangos provenientes de galpões da Empresa AVIPAL e enviados em sacos plásticos fechados hermeticamente para o Laboratório de Parasitologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria. No laboratório, houve seleção e limpeza do material, com o objetivo de reduzir o teor de material contaminado, como penas, fezes e ração, além da presença de outros insetos ou microorganismos.

Após a sexagem dos coleópteros adultos, cada 10 casais foram alojados em placas de Petri contendo serragem autoclavada e algodão umedecido com água destilada totalizando três placas. Os mesmos foram alimentados com ração de coelho em todas as fases evolutivas do inseto. Estas placas mantidas em câmara climatizada com temperatura e umidade controlada (27°C e 80%UR) foram observadas diariamente, com a ajuda de lupa e microscópio estereoscópico, a fim de visualizar todas as fases do inseto. No decorrer do trabalho as fases avaliadas do ciclo biológico do *A. diaperinus* foram: o período de pré-ovoposição, pe-

ríodo de ovoposição, período e porcentagem de eclosão dos ovos, período de muda das larvas, período de pupação e porcentagem de eclosão de insetos adultos. Cada fase de desenvolvimento foi medida e fotografada.

RESULTADOS

Após três dias do período de pré-ovoposição, compreendido entre a cópula dos coleópteros até o início da postura, foram encontrados os primeiros ovos nas ranhuras da ração (Figura 1), os quais apresentavam formato esférico e em dois dias adquiriram forma elíptica com comprimento de 1.2 mm. Após cinco dias de incubação em temperatura controlada, as larvas eclodiram.

As primeiras larvas que eclodiram, apresentaram 1,5 mm de comprimento, cor clara e eram frágeis e lentas (Figura 2). Os ovos são depositados entre as ranhuras da ração para facilitar a primeira alimentação das larvas e para proteção, pois não possuem suficiente quitinização, tornando-as vulneráveis às adversidades do meio. Sob condições de temperatura constante (27°C; 80%UR) e alimentação abundante, o ciclo larval teve uma duração de 38 dias com 8 estágios que foram avaliadas a partir da exsúvia (pele morta encontrada na serragem). Observou-se maior mortalidade das larvas (40%) nos primeiros 15 dias da eclosão, sendo este um dado importante para o controle biológico ou químico. O tempo de duração dos estágios larvais, o tamanho da cápsula cefálica e o comprimento do corpo da larva estão descritos na Tabela 1.

As pupas, de coloração esbranquiçada e forma que lembra a do adulto com contornos dos olhos e asas (Figura 3), começaram a surgir depois da última ecdise das larvas quando já haviam se passado 46 dias do período de pré-ovoposição. O período pupal foi de 5 dias com uma taxa de sobrevivência de 100%.

Da pupa originou-se o cascudinho de coloração branca e sem quitinização (é adquirida em quatro dias), que em 20 dias passou a adulto e começou a se reproduzir novamente. O coleóptero para iniciar a postura precisa de umidade, cama (serragem ou palhas) além de alimento disponível no ambiente (Figura 4). Com os resultados, constatou-se que o ciclo reprodutivo da incubação até inseto adulto é de 48 dias.

A distinção dos sexos é feita visualmente, a fêmea é maior e de coloração mais avermelhada que a do macho, porém para confirmação pode-se usar a compressão suave da extremidade posterior do inseto

com uma pinça para externar o órgão reprodutivo feminino ou masculino.

O ciclo biológico do *A. diaperinus* que corresponde ao período de pré-ovoposição até o cascudinho adulto foi de 55 dias (Tabela 2).

DISCUSSÃO

Quando o período de incubação ocorreu em temperaturas de 22, 25, 28 e 31°C, verificou-se que ela é inversamente proporcional ao período de incubação, ou seja, a 28°C o período de incubação foi de 4 dias [2]. Também a 25°C de temperatura o período de incubação foi variado e emergindo as primeiras larvas entre dois e sete dias [11].

Durante o período larval as larvas mostravam-se presentes em 33,2 dias com temperatura de 28°C [2], período superior, então, que o presente experimento. Quando houve avaliação deste estágio através da cápsula cefálica do coleóptero, obteve-se oito ecdises e oito estágios larvais à temperatura de 28°C [6]. Entretanto, ao reproduzir o *A. diaperinus*, alimentados com ovos e larvas de *Corcyra cephalonica*, à temperatura de 27°C, o período larval foi de 68,8 dias [3], também superior ao relatado no presente estudo.

Foi observado, neste relato, que as larvas necessitam de elevados teores de umidade para seu desenvolvimento (>80% U.R.). Houve, com isso, multiplicação alta de fungos nas camas, mas que, aparentemente, não alteraram o ciclo do coleóptero. Existem registros de correlação positiva entre a presença do fungo *Aspergillus* e bom desenvolvimento de *Alphitobius diaperinus* [2,13].

As larvas sofrem de 6 a 10 mudas de pele durante seu ciclo de vida de 3 a 200 dias, dependendo da temperatura ambiente e, ao atingir o seu último estágio, aprofunda-se na cama, junto ao piso ou em frestas para desenvolvimento das pupas [10].

A literatura relata que o período pupal a 28°C é de 5,3 dias [2,13], semelhante aos resultados encontrados neste relato. No entanto, ao criar-se o inseto à temperatura de 27°C, obteve-se um período pupal de 8,4 dias devido, provavelmente, à dieta oferecida às larvas [3].

O ciclo reprodutivo, desde a incubação até inseto adulto, à temperatura de 27°C, é de 42,5 dias [2,13]. Esses dados mostram que a diferença em relação a este relato é de somente 5,5 dias. No entanto outro estudo relata que o ciclo foi de 82 dias à



Figura 1. Ovos do *Alphitobius diaperinus* na ranhura da ração.



Figura 2. Larvas do cascudinho no estágio L4 com treze dias.



Figura 3. Pupa do coleóptero.



Figura 4. *Alphitobius diaperinus* adulto em ambiente de laboratório.

Tabela 1. Largura da cápsula cefálica, duração de cada estágio larval e comprimento do corpo da larva de *Alphitobius diaperinus*.

Estágios larvais	Largura da cápsula cefálica (mm)	Duração de cada fase (dias)	Comprimento do corpo da larva (mm)
I	0,203	3	1,50
II	0,223	3	3,10
III	0,339	4	4,50
IV	0,475	4	5,55
V	0,712	5	6,75
VI	1,056	6	9,20
VII	1,225	6	11,4
VIII	1,356	7	13,8

Tabela 2. Ciclo biológico do *Alphitobius diaperinus* em laboratório.

Fases reprodutivas	Período de cada fase
Pré-ovoposição	3 dias
Ovos	5 dias
Larvas	38 dias
Pupa	5 dias
Adultos sem quitinização	4 dias
Total	55 dias

temperatura de 27°C[3]. As diferenças citadas acima podem decorrer da dieta alimentar e do meio ambiente. O coleóptero adulto pode viver mais de um ano na cama das aves, o que torna difícil o seu controle, pois produtos químicos eficientes, não são aconselhados por permanecerem na carne das aves, contrariando recomendações do Ministério da Saúde [10]. Já o controle biológico vem sendo testado com fungos entomopatogênicos

como a *Beauveria bassiana* resultando em 60 a 90% de redução da fase larval em laboratório [7].

CONCLUSÃO

Este trabalho possibilitou a definição do ciclo evolutivo do cascudinho, o que permite implementar estratégias no controle desta praga, uma vez conhecido seu período de maior vulnerabilidade.

REFERÊNCIAS

- 1 **Chernaki A.M. & Almeida L.M. 2001.** Exigências Térmicas, Período de Desenvolvimento e Sobrevivência de Imaturos de *Alphitobius diaperinus*. *Neotropical Entomology*. 30: 365-368.
- 2 **Dass R., Paul A.V.N. & Agarwal R.A. 1984.** Feeding potential and biology of the lesser mealworm, *Alphitobius diaperinus*, preying on *Corcyra cephalonica* St. (Lep. Pyralidae) *Zeitschrift fuer Angewandte Entomologie*. 98: 444-447.
- 3 **De Las Casa E., Harein P.K. & Pomeroy B.S. 1972.** Bacteria and fungi within the lesser mealworm collected from poultry brooder houses. *Environmental Entomology*. 1: 27-30.
- 4 **Despins J.L., Turner Júnior C. & Ruszler P.L. 1987.** Contructions profiles of hing rise caged layer houses in association with insulation damage caused by the lesser mealworm *A. diaperinus* in Virginia. *Poultry Science*. 66: 243-250.
- 5 **Elowni E.E. & Elbiharis S. 1979.** Natural and experimental infection of the beetle *Alphitobius diaperinus* with *Choa-notaenia infundibulum* and other chicken tapeworms. *Veterinary Science Communications*. 3: 171-173.
- 6 **Francisco O. & Prado A.P. 2001.** Characterization of the larval stages of *Alphitobius diaperinus* (panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae) using head capsule width. *Brazilian Journal Biology*. 6: 125-131.
- 7 **Geden C.J. & Steinkraus D.C. 2003.** Evaluation of three formulations of *Beauveria bassiana* for control of lesser mealworm and hide beetle in Georgia poultry houses. *Journal of Economic Entomology*. 96: 1602-1607.
- 8 **Goodwin M.A. & Waltman W.D. 1996.** Transmission of *Eimeria*, viruses and bacteria to chicks: darkling beetles *Alphitobius diaperinus* as vector of pathogens. *Journal of Applied Poultry Research*. 5: 51-55.
- 9 **Matias R.S. 1992.** Controle *Alphitobius diaperinus* em piso de cama de aviários. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 27: 205-207.
- 10 **Paiva D.P. 2000.** Controle de moscas e cascudinhos. Desafios na Produção Agrícola. In: *I Simpósio sobre resíduos da produção avícola*. Embrapa Suínos e aves (Concórdia, Brasil). pp.21-26.

- 11 **Phillip E.K. & Donald A.R. 1999.** 10th Pest Management Recommendations for poultry. *Cornell and Penn State Cooperative Extension Publication*. pp.1-5.
- 12 **Salin C., Deletre Y.R. & Verono N.P. 2003.** Controlling the mealworm *A. diaperinus* in Broiler and turkey Houses: Field trial with a combined insecticide treatment, insect growth regulator and pyrethroid. Insecticide Resistance and Resistance Management. *Journal of Economic Entomology*. 96: 126-130.
- 13 **Wilson T.H. & Minner F.D. 1968.** Influence of temperature on development of the lesser mealworm *Alphitobius diaperinus*. *Journal of Kansas Entomology Society*. 42: 294-303.